

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-45802
(P2002-45802A)

(43) 公開日 平成14年 2 月12日 (2002. 2. 12)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
B 0 8 B 3/02		B 0 8 B 3/02	C 3 B 2 0 1
	3/12		Z 3 L 1 1 3
C 2 3 G 3/00		C 2 3 G 3/00	Z 4 K 0 5 3
C 2 5 D 17/00		C 2 5 D 17/00	L
// F 2 6 B 21/00		F 2 6 B 21/00	Z
審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 11 頁)			

(21) 出願番号 特願2000-239497 (P2000-239497)

(22) 出願日 平成12年 8 月 8 日 (2000. 8. 8)

(71) 出願人 000003067
ティーディーケイ株式会社
東京都中央区日本橋 1 丁目13番 1 号
(71) 出願人 592057950
株式会社今泉鐵工所
佐賀県西松浦郡有田町中部丙1054番地
(72) 発明者 森 金男
東京都中央区日本橋一丁目13番 1 号ティー
ディーケイ株式会社内
(74) 代理人 100079290
弁理士 村井 隆

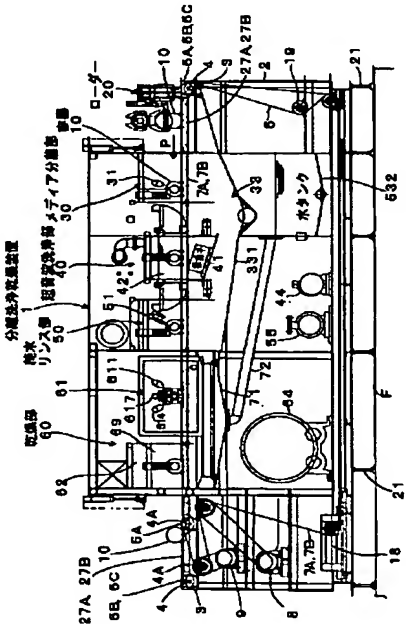
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 チップ型電子部品分離洗浄乾燥装置

(57) 【要約】

【課題】 チップ部品とメディアをバレルから異なる容器に移し替えてから、その容器を連続的にかつ直線的に搬送しながら、チップ部品とメディアを分離し、チップ部品を洗浄し乾燥する動作を連続的かつ効率的に実現する。

【解決手段】 チップ型電子部品及びメディアを収容するメッシュポットを有する容器 1 0 と、前記容器を一定の方向に搬送する搬送チェーン 7 A、7 B と、前記搬送チェーン 7 A、7 B において前記容器が搬送される方向に、前記容器内のメディアを分離するメディア分離部 3 0 と、前記容器内のチップ型電子部品を超音波洗浄する超音波洗浄部 4 0 と、前記容器内のチップ型電子部品を純水で洗浄する純水リンス部 5 0 と、前記容器内のチップ型電子部品を乾燥する乾燥部 6 0 とを順次備えている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 チップ型電子部品及びメディアを収容するメッシュポットを有する容器と、前記容器を一定の方向に搬送する搬送機構と、前記搬送機構において前記容器が搬送される方向に、前記容器内のメディアを分離するメディア分離部と、前記容器内のチップ型電子部品を超音波洗浄する超音波洗浄部と、前記容器内のチップ型電子部品を乾燥する乾燥部とを順次備えることを特徴とするチップ型電子部品分離洗浄乾燥装置。

【請求項2】 前記容器内のチップ型電子部品を純水で洗浄する純水リンス部を、前記超音波洗浄部と前記乾燥部との間に設けた請求項1記載のチップ型電子部品分離洗浄乾燥装置。

【請求項3】 前記メッシュポットは、チップ型電子部品の最大長さ寸法よりも小さい最大長さ寸法のメディアが通過するが前記チップ型電子部品は通過しないメッシュを有し、前記メディア分離部は、前記チップ型電子部品及び前記メディアを収容する前記メッシュポットを有する前記容器に向けて洗浄液を噴出する噴出手段を備え、前記洗浄液により前記メッシュポットから前記メディアを通過させて排出し、前記メッシュポット内に前記チップ型電子部品が残留する構成とした請求項1又は2記載のチップ型電子部品分離洗浄乾燥装置。

【請求項4】 前記メディア分離部において、前記容器を回転させる回転駆動手段を備え、前記チップ型電子部品及び前記メディアを収容するメッシュポットを有する前記容器を回転させながら、前記容器に向けて洗浄液を噴出する請求項3記載のチップ型電子部品洗浄乾燥装置。

【請求項5】 前記超音波洗浄部は、超音波振動子が設けられた洗浄槽と、前記洗浄槽の前記容器が搬送される方向の両側面に設けられた入口と出口をなす2つの開口と、前記開口を開閉するシャッターと、前記洗浄槽に洗浄液を供給する洗浄液供給手段を備えている請求項1、2、3又は4記載のチップ型電子部品分離洗浄乾燥装置。

【請求項6】 前記乾燥部は、前記容器に向けてエアブローするエアブローノズルを少なくとも備えている請求項1、2、3、4又は5記載のチップ型電子部品分離洗浄乾燥装置。

【請求項7】 前記搬送機構において、前記一定の方向が直線的である請求項1、2、3、4、5又は6記載のチップ型電子部品分離洗浄乾燥装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、外部電極の形成等を行うため、チップ型電子部品（以下チップ部品と呼ぶ）にメッキを施す工程に用いる装置に係り、特に端子電極をバレル電解メッキにより形成するチップ部品のメッキ工程に続けて、バレル電解メッキで使用するメ

ディを分離し、メッキを施されたチップ部品に付着する電解メッキ液等を除去する分離洗浄乾燥装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、フェライト磁石等を連続的に洗浄する超音波洗浄装置が知られており、特開平4-176379号公報、特開平5-220459号公報、特開平5-293451号公報には、連続超音波洗浄装置として洗浄槽に工夫を施してネットコンベアが直線的に配置できるようにすること、被洗浄物を載置した下側ネットコンベアに、押さえネットあるいは上側ネットコンベアを用いることで保持搬送することが開示される。また、バレル形洗浄方法及び洗浄装置として特開平6-79243号公報には、洗浄すべき工作物とメディア及び洗浄剤等をバレル槽内へ装入し、バレル槽及び工作物に運動を与えて、工作物とメディアとの間に相対運動を発生させ、洗浄剤の作用と、相対運動とによって工作物表面の微細汚染物質を除去する洗浄方法が開示される。さらに、洗浄、濯ぎ、乾燥等一連の工程においてバレルを順次搬送し、洗浄槽あるいは超音波による洗浄槽で洗浄することが、特開平6-91516号公報、特開平6-226216号公報、特開平7-31941号公報、特開平7-265820号公報、特開平7-275809号公報に開示される。しかし、端子電極をバレル電解メッキにより形成するチップ部品には最適な洗浄装置とならない。すなわち、ネットコンベアによる洗浄装置ではバレルに収容したチップ部品とメディアを搬送するに適さないし、バレル形洗浄方法及び洗浄装置ではバレル槽に給排水装置を連結するため、複数のバレルを用いるバレル電解メッキには適さない。また、バレルを順次搬送するいずれの開示においても、バレルは洗浄槽に対し上下に出し入れする構成であり、水平方向に搬送する動作とともに上下に昇降する動作が混在し、洗浄装置の構成を複雑にしかつ搬送に伴う動作に無駄が生じることになる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上記のような従来の技術における問題点を解決するためになされたものであり、特にチップ部品とメディアをバレルに収容して、複数のバレルを用い連続的にバレル電解メッキする工程において、チップ部品とメディアをバレルから異なる容器に移し替えてから、その容器を連続的にかつ直線的に搬送しながら、チップ部品とメディアを分離し、チップ部品を洗浄し乾燥することを連続的に実現するのに好適な装置であって、その装置の構成は簡単にしながら搬送に伴う無駄が生じないチップ型電子部品分離洗浄乾燥装置を提供することを目的とする。

【0004】本発明のその他の目的や新規な特徴は後述の実施の形態において明らかにする。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため

に、本願請求項 1 の発明に係るチップ型電子部品分離洗浄乾燥装置は、チップ部品及びメディアを収容するメッシュポットを有する容器と、前記容器を一定の方向に搬送する搬送機構と、前記搬送機構において前記容器が搬送される方向に、前記容器内のメディアを分離するメディア分離部と、前記容器内のチップ部品を超音波洗浄する超音波洗浄部と、前記容器内のチップ部品を乾燥する乾燥部とを順次備えることを特徴としている。

【0006】本願請求項 2 の発明は、請求項 1 において、前記容器内のチップ部品を純水で洗浄する純水リンス部を、前記超音波洗浄部と前記乾燥部との間に設けたことを特徴としている。

【0007】本願請求項 3 の発明は、請求項 1 又は 2 において、前記メッシュポットは、チップ部品の最大長さ寸法よりも小さい最大長さ寸法のメディアが通過するが前記チップ部品は通過しないメッシュを有し、前記メディア分離部は、前記チップ部品及び前記メディアを収容する前記メッシュポットを有する前記容器に向けて洗浄液を噴出する噴出手段を備え、前記洗浄液により前記メッシュポットから前記メディアを通過させて排出し、前記メッシュポット内に前記チップ部品が残留する構成としたことを特徴としている。

【0008】本願請求項 4 の発明は、請求項 3 において、前記メディア分離部にて、前記容器を回転させる回転駆動手段を備え、前記チップ部品及び前記メディアを収容するメッシュポットを有する前記容器を回転させながら、前記容器に向けて洗浄液を噴出することを特徴としている。

【0009】本願請求項 5 の発明は、請求項 1, 2, 3 又は 4 において、前記超音波洗浄部は、超音波振動子が設けられた洗浄槽と、前記洗浄槽の前記容器が搬送される方向の両側面に設けられた入口と出口をなす 2 つの開口と、前記開口を開閉するシャッターと、前記洗浄槽に洗浄液を供給する洗浄液供給手段を備えていることを特徴としている。

【0010】本願請求項 6 の発明は、請求項 1, 2, 3, 4 又は 5 において、前記乾燥部は、前記容器に向けてエアブローするエアブローノズルを少なくとも備えていることを特徴としている。

【0011】本願請求項 7 の発明は、請求項 1, 2, 3, 4, 5 又は 6 において、前記搬送機構における前記一定の方向が直線的であることを特徴としている。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係るチップ型電子部品分離洗浄乾燥装置の実施の形態を図面に従って説明する。

【0013】図 1 はチップ型電子部品分離洗浄乾燥装置の実施の形態の主要部全体構成を示す正断面図であり、図 2 は同じく正面図であるが開閉する扉等も見える全体構成図を示し、図 3 は正面図に直交する上方からみた平

面図である。また、図 4 は容器（ポット）を示す概略斜視図、図 5 は容器の側断面図、図 6 は容器が搬送チェーンに載っている状態の正面図を示す。

【0014】バレル電解メッキ処理において、チップ部品とメディア（電解メッキのために使用する金属球体）はバレル内に一緒に収容されているが、分離洗浄乾燥処理の前に、バレルから図 4 及び図 5 に示す容器 10 にチップ部品 100 とメディア 101 は入れ替えられる。

【0015】分離洗浄乾燥装置 1 は、メディア分離部 30、超音波洗浄部 40、純水リンス部 50 及び乾燥部 60 を備えており、チップ部品 100 とメディア 101 を入れた専用の容器 10 を受け取り、メディア分離部 30 によって始めにチップ部品 100 とメディア 101 を洗浄しながら分離し、超音波洗浄部 40 にてチップ部品 100 を超音波洗浄し、純水リンス部 50 にてチップ部品 100 を純水で洗浄し、乾燥部 60 でチップ部品 100 を乾燥し、専用の容器 10 からチップ部品 100 を取り出す次の工程に対し、この容器 10 を受け渡すまでを 1 バスで自動的に行う構成である。

【0016】例えば、チップ部品 100 は寸法が長さ 1.6mm、幅 0.8mm、厚さ 0.8mm を製品 1608 と呼ぶことにする。製品とメディアサイズの関係について、製品 1608 に対して、メディア 101 は形状が球形で外径 0.57mm を選択しメディアサイズ φ0.57 と呼ぶことにする。容器 10 は円筒状のメッシュポット 11 を有し、このメッシュポット 11 はメディアサイズ φ0.57 が通過し製品 1608 が通過しないメッシュで構成する。チップ部品 100 の寸法が異なるとメディア 101 の形状やサイズを変更し、容器 10 のメッシュポット 11 のメッシュを変更することになる。

【0017】容器 10 を搬送しながらチップ部品 100 とメディア 101 を分離し、その後乾燥までの一連の自動化を図るためには、メディア 101 の分離、チップ部品 100 の洗浄、乾燥まで容器 10 を共用することが重要であり、容器 10 は上記工程を通して使用できる専用のメッシュポットを具備している。

【0018】前記容器 10 は図 5 に構造をより詳しく示すが、図 4 に模式的に示す如く、メッシュポット 11 を有する。このメッシュポット 11 はステンレス鋼線の網を円筒状にし、円筒網の両端を塞ぐ円盤状の蓋 12A、12B を装着したものである。図 5 のように蓋 12A は円筒網の一端に固着され、蓋 12A の外側には当該蓋 12A の中心に円筒網に平行な軸 13 が固着され、軸 13 の端部に蓋 12A と面を平行にしてスプロケット 14 が固着されている。メッシュポット 11 の中心とスプロケット 14 の回転中心は同心である。

【0019】前記蓋 12B は前記円筒網の他方にワンタッチで着脱自在である。図 6 に示すように、蓋 12B には複数本の放射状ピン 15 が設けられており、円筒網端部に固着された環状部材 16 の内周溝 17 に突出状態の

10

20

30

40

50

放射状ピン15が係合するようになっている。放射状ピン15は引き込み方向にばね18で付勢されている。蓋12Bの中央部にはワンタッチのロック解除部材19が設けられており、ロック解除部材19のテーパー面19aが放射状ピン15の基端に当接するようになっている。ロック解除部材19は底面側のコイルばね19bにて突出方向に付勢されている。

【0020】従って、ロック解除部材19に外力が加わらない状態では、図5に図示の状態であり、ロック解除部材19のテーパー面19aによって放射状ピン15がばね18の弾性力に抗して突出方向に駆動されて環状部材16の内周溝17に係合している。ロック解除部材19を押せば、テーパー面19aの位置が放射状ピン15から外れて放射状ピン15はばね18によって引き込み方向に駆動され、放射状ピン15と環状部材16との係合が外れ、蓋12Bを離脱させることができる。逆に蓋12Bを装着するときはロック解除部材19を押した状態で円筒網端部の環状部材16に嵌合すればよい。なお、蓋12Aと環状部材16とは補強用ピン22で連結されている。

【0021】このように構成された容器10に対して、バレルからチップ部品100とメディア101をそのまま移し入れワンタッチ蓋12Bを閉め、容器10を分離洗浄乾燥装置の入口（投入ステーション）から搬送チェーン7A、7Bに載せると一連のプロセスが完了できるようになる。容器10のサイズは、例えば円筒網の外径100mm×長さ200mmで容量が1570ccとし、チップ部品100とメディア101の合計で800ccを収容するので約半分の内容量になる。

【0022】図1乃至図3に示す如く、分離洗浄乾燥装置1は架台2に各機構を組み付けて構成し、架台2は複数の脚21により床Fに載置する。架台2に固定する軸受3が軸支する軸4と、軸4に嵌着するスプロケットは複数組が備えられる。図3の複数のスプロケット5A間には容器10を回転駆動するための回転用チェーン6が張架されている。また、軸4の両側に設けられたスプロケット5B、5C間には容器10を搬送する一対の搬送用チェーン7A、7Bが張架されている。つまり、搬送用チェーンは図1の手前からチェーン7A、7Bと複数
30 が見えられ、この状態は図1に対し直交する方向から見て示す図5により詳しく示され、容器10のメッシュボット11の両側に搬送チェーン7A、7Bが位置する。搬送チェーン7A、7Bは対向する位置のリンク軸を延長するステーピン25で一体化され、搬送チェーン7A、7Bは複数のステーピン25を梯子のような形態に備える。そうして、搬送チェーン7Aは複数のスプロケット5Bで、搬送チェーン7Bは複数のスプロケット5Cで、各々張架されている。回転用チェーン6は図5に示す如く容器10が備えるスプロケット14に係合する。搬送チェーン7A、7Bを連結するステーピン25

は両端にローラ26A、26Bを回転自在に支持し、隣り合うローラ26Aの2個と、隣り合うローラ26Bの2個で計4個が1つの容器10を回転自在に支持する構成である。これらの搬送チェーン7A、7B等を含む機構が搬送機構をなしている。

【0023】また、走行する回転用チェーン6にて前記容器10側スプロケット14を回転させると、軸13から蓋12Aを経てメッシュボット11に回転力が伝わり、結局、容器10は一体にローラ26A、26Bに回転自在に支持され回転することになる。これらの回転用チェーン6を含む機構が容器10を回転させる回転駆動手段をなしている。

【0024】図1及び図2の右端には容器10を搬送チェーン7A、7B上に自動載置するためのローダー20が設置されている。

【0025】また、図1及び図2において架台2左端にモータ8、9が固定されている。モータ8の出力軸に固着したスプロケットと軸4に固着したスプロケット間にチェーンを張架して、モータ8の出力軸が回転すると搬送チェーン7A、7Bが循環する仕組みとする。モータ9の出力軸に固着したスプロケットと軸4Aに固着したスプロケット間にチェーンを張架して、モータ9の出力軸が回転すると回転チェーン6が循環する仕組みとする。

【0026】架台2の上方に複数のチェーンガイドが固定される。チェーンガイドは図1の手前から直交する方向にチェーンガイド27A、27Bと備えられ、チェーンガイド27Aは図1の手前において横一列に複数個が配置され、チェーンガイド27Bは図1の奥側において横一列に複数個が配置される。チェーンガイド27Aは搬送チェーン7Aを支持し、チェーンガイド27Bは搬送チェーン7Bを支持する。なお、テンシヨナ18はこの個所の軸受と軸とスプロケットの一体構造体を平行移動する構成であり、搬送チェーン7A、7Bの張りを加減することができる。また、テンシヨナ19は回転チェーン6の張りを加減できるよう左右に移動させてから固定できる。

【0027】図1に示すように、分離洗浄乾燥装置1は矢印Pの方向に容器10を搬送する構成であるが、搬送される容器10に対し行われるプロセス用の構成を順に説明する。なお、本実施の形態では容器10の搬送は間欠搬送であるものとする。

【0028】図7及び図8に示すように、メディア101を分離排出するメディア分離部30が容器搬送方向よりみて最前位置に配置されている。このメディア分離部30はシャワー部31を備えている。シャワー部31はシャワーノズル311を備え、シャワーノズル311は噴出口312を備えていて、洗浄液としての洗浄水を噴出する噴出手段を構成している。噴出口312は容器10の円筒方向に延長する長方形で細長い開口であり、例
50

例えば洗浄水を下方の容器10の円筒方向全長にわたりナイフエッジ状に噴出する。図8のように矢印P1方向に間欠搬送される容器10の下方にはメディア101や洗浄水の排出路33を配置する。排出路33は漏斗状のシュート331と排出口332でなり、シュート331でメディア101や洗浄水を受けて排出口332から洗浄水分離部34に排出する。図8は矢印Qでメディア101や洗浄水が移動することを示すが、排出口332の真下に洗浄水分離部34を配置するか、排出口332にダクトやパイプを接続する構成とすれば真下に位置しなくてもよい。いずれにしても、排出口332から排出されたメディア101や洗浄水は全て洗浄水分離部34に至る構成である。

【0029】シャワー部31での条件として例えば、メッシュボット11を有する容器10の回転数を25〜30rpmとし、噴出口312のスリット寸法は幅0.8〜1.0mm×長さ250mmとし、噴出する洗浄水量は50リットル/分以上とし、分離に要する時間を180秒とすると、ほぼ完全に容器10からメディア101を分離することが可能である。シャワー部31により分離されたメディア101が、約4分毎に2.5kg（容量にして500cc以上）ずつ排出されることになり、図8のようにシュート331で受け止めて洗浄水と同時に排出口332から排出し、洗浄水分離部34のメッシュ箆341内に導いてメディア101を残し洗浄水は通過させて水切りする構成である。メッシュ箆341は円筒網の内周に螺旋状ヒレ342を設けたものであり、かつ円筒網はその円筒中心を回転中心として回転駆動されるようになっている。回転するメッシュ箆341内に洗浄水とともに導入されたメディア101はメッシュ箆341により通過を阻止され、メッシュ箆341内側の螺旋ヒレ342の働きで箆右端方向に移送され、水タンク532の横に併設されたメディア回収箱343内に次々に落下する。洗浄水はメッシュ箆341を通過して下方の水タンク532に戻る。図8に示すように、水タンク532内の水をポンプ44で汲み上げてシャワーノズル311に供給する。つまり、水タンク532の下方にパイプ43が接続し、パイプ43の他端にポンプ44が接続し、ポンプ44の出口に接続したパイプ45を通してシャワーノズル311に水を供給するようになっている。

【0030】なお、後述するが水タンク532内の水は超音波洗浄部40と純水リンス部50でも使用するため、水タンク532に補給する水は純水とする。

【0031】図8に示すように、容器10の搬送方向よりみてメディア分離部30の後に超音波洗浄部40と純水リンス部50とが設けられている。超音波洗浄部40において、矢印P2の方向に間欠搬送されながら回転するメッシュボット11を有する容器10に対し超音波洗浄する構成であり、洗浄槽42は4側面の角筒形状に底421を備える容器であって、上面の開口と下方の排水

口422を備える。さらに、容器10の搬送路において開口423、424を備え、開口423を開閉するシャッター411と、開口424を開閉するシャッター412とを備える。シャッター411、412は開口423、424の上部に枢支され、仮想線411'、412'に示す位置まで揺動して開閉する。シャッター411、412は図示しない駆動手段（例えば空圧あるいは油圧あるいは電動等）で開閉する構成である。間欠走行する搬送チェーン7A、7Bでシャッター411、412の開いているときに洗浄槽42内に1つの容器10を送り込んだ後、シャッター411、412を閉めると洗浄槽42は上面の開口以外は下方の排水口422が開口するだけである。排水口422はスリット状で所定の流量を通過させるが、水タンク532から所定量の水をポンプ44で補給することで洗浄槽42内の水位を保つ。つまり、水タンク532の下方にパイプ43が接続し、パイプ43の他端にポンプ44が接続し、ポンプ44の出口にパイプ45が接続する循環系において、洗浄槽42に所定の量の水を補給することで水位を保つ構成である。シャッター411、412を開く前には水補給を止めて開口の下辺以下に水位を下げてから開くようにする。

【0032】超音波洗浄部40は、洗浄槽42に対して、例えば容器10の搬送経路の下側に超音波振動子41を配置する。但し、超音波振動子の個数及び配置は超音波洗浄が有効に行われる範囲で任意である。超音波振動子41は図示しない駆動電源に接続されており、駆動電源（超音波発振器）から電力を供給すると振動し、洗浄槽42に所定の水位を保ち収容された水に超音波振動を与える。所定の位置の容器10は超音波振動子41から最も効率的に超音波振動を受ける位置にあり、容器10内のチップ部品100を効果的に振動させてチップ部品100から付着物を除去し、また、純水置換によりより高度な洗浄をする。容器10を各々次の位置に搬送する前にはポンプ44を止めて洗浄槽42の水位を下げ、シャッター411、412を仮想線の位置に開いてから容器10を各々次の位置に搬送し、各々次の位置に容器10が停止するとシャッター411、412を閉じてからポンプ44を運転し、洗浄槽42に所定の量の水を供給し水位を所定の位置に回復する。このためポンプ44と超音波振動子41は間欠的な運転をすることになる。なお、前記洗浄槽42の排水口422から出た水は漏斗状のシュート331、洗浄水分離部34を経て水タンク532に戻るようになっている。

【0033】純水リンス部50と純水の循環処理系について説明すると、純水リンス部50は前記シャワーノズルとは異なるスプレーノズル51を備える。スプレーノズル51は容器10の円筒に平行なパイプ511と、容器円筒方向に沿ってパイプ511の長手方向に配列された複数個の噴射口512とを備え、加圧された純水がバ

イブ511に供給されると噴射口512から容器10に噴射する構成であり、噴射により容器10が純水でリンスシャワーされ、チップ部品100の表面は純水置換される。噴射後の水は漏斗状のシュート331、洗浄水分離部34を経て水タンク532に戻るようになっている。容器10は搬送チェーン7A、7Bの間欠走行により矢印P3の方向に搬送され超音波洗浄部40から純水リンス部50に搬入され、リンスシャワーを受けた後、次の位置に送り出される。

【0034】前記水タンク532には純水を補給するが、メディア分離部30、超音波洗浄部40及び純水リンス部50で循環使用するため、回収した水は幾分汚れている可能性がある。メディア分離部30及び超音波洗浄部40ではポンプ44で水タンク532内の水を直接汲み上げて使用可能であるが（必要ならば汚染物質を除去するフィルターを通す）、純水リンス部50では純水のリンスシャワーをかける必要上、水タンク532の水を直接使用することはできない。このため、水タンク532の最下方にパイプ54が接続し、パイプ54の他端にポンプ55が接続し、ポンプ55の吐出口にパイプ561が接続し、パイプ561の他端にUV殺菌部57が接続し、UV殺菌部57の出口にパイプ562を介して10 μ mのフィルター581が接続し、フィルター581の出口にパイプ563を介してイオン交換器59が接続し、イオン交換器59の出口にパイプ564を介して1 μ mのフィルター582が接続し、フィルター582の出口にパイプ565が接続し、パイプ565の他端はスプレーノズル51のパイプ511に接続する構成とする。パイプ511はパイプ565の接続を除き複数の噴射口512が外部に開口するのみであり、ポンプ55で加圧された純水がパイプ511に循環すると噴射口512から容器10に噴射する。タンク532からの水がポンプ55で循環する途中のUV殺菌部57はUV殺菌灯で水を照射してバクテリア等を死滅させ、フィルター581、582は、洗浄工程で水が除去し含有した塵、バクテリア等の死菌、ポンプの発塵等の微粒子を除去し、イオン交換器59は使用済み水に含有するイオンを除去して純水リンス部50に純水として供給する。なお、水タンク532に新しい純水533の所定量を補給し、純水の循環系と循環処理系に保有される純水の量を常に所定量に保つようにする。

【0035】図9に示すように乾燥部60は、容器10を矢印P4の方向に搬送する搬送チェーン7A、7Bに沿い、エアブロー部61、62を備えている。そのエアブロー部61におけるエア供給の構成は、大気の入込口641にサクシオンフィルター63を備えるブロアー64と、ブロアー64のエア出口に接続するパイプ65と、パイプ65の他端に微粒子の除去等に有効なエアフィルターであるヘパフィルター66が接続し、ヘパフィルター66の出口にパイプ67が接続する。パイプ

67はエアブロー部61でパイプ68A、68B、68Cに分岐する。エアブロー部61はエアブローノズル611、614とスポットノズル617を備え、パイプ68Aに接続するエアブローノズル611は噴気口612を備え、パイプ68Bに接続するエアブローノズル614は噴気口615を備える。噴気口612、615は容器10の円筒方向に長いノズルスリットであり、例えばノズルスリットの寸法として幅0.5mmで長さが350mmとすることができ、上方から下方の容器10に向かってエアブロー613、616を噴出する構成である。また、パイプ68Cに接続するスポットノズル617は噴気口618を備え、容器10の円筒方向に複数個が配置され、上方から下方の容器10に向かってエアブロー619を噴出する構成である。

【0036】エアブロー部62はエアブロー部61の後段に配置されており、容器10の配置された室69の全体に前記ヘパフィルター66を通過したエアを通過させて容器10内のチップ部品100を乾燥させている。

【0037】前記エアブロー部61、62は容器10の搬送経路下方にエア及び水滴の排出路70を備える。排出路70はエアブロー部61下方に漏斗状をしており、下端に排出口701を有し、排出路70の途中位置に受け網71が配置される。排出口701は排出パイプ72を通して前記水タンク532に接続されている。排出路70を下降した水滴は受け網71を通過して排出口701に至り、排出パイプ72を経て水タンク532に戻る。容器10は乾燥部60に至っても僅かながらメディア101が残存している可能性があり、容器10に上方からエアブローすると水滴と共に残存するメディア101も落下する。この落下するメディア101を受け止めるのが受け網71であり、水滴だけが下方の排出口701に降下してメディア101を回収することになる。また、乾燥における条件として例えば、メッシュボット11を有する容器10を25～30rpmで回転させながら、エアブロー部61において180秒の乾燥時間を設けたところ、120秒ほどから急速に乾燥しはじめ180秒では完璧に乾燥することが確認された。さらにエアブロー部62で容器10全体に送風することで乾燥を一層確実にしている。

【0038】図10は分離洗浄乾燥装置の工程を示すフローチャートであり、これにより分離洗浄乾燥装置の全体的な動作説明を行う。

【0039】分離洗浄乾燥装置に容器10を投入すると、図1のローダー20で搬送チェーン7A、7Bを有する搬送機構上に載置され、まずメディア分離部30に間欠搬送され、ここのシャワー部31において容器10を回転させながら洗浄水を噴射して容器10からメディア101を分離する。メディア101は図8の洗浄水分離部34が有するメッシュ電341を介してメディア回

収箱343内に回収される。洗浄水はメッシュ電341を通過して水タンク532に戻る。なお、シャワー部31への洗浄水の供給は水タンク532の水をポンプ44で汲み上げることに由る。

【0040】容器10は搬送機構によりメディア分離部30から図8の超音波洗浄部40のシャッター411、412が開いた状態において洗浄槽42内に導入される。容器10が洗浄槽42内に入るとシャッター411、412が閉じ、洗浄槽42内に洗浄水が満たされ、超音波振動子41より超音波を放射し、容器10内のチップ部品100に超音波振動を与えることで超音波洗浄が行われる。なお、前記洗浄槽42への洗浄水の供給は水タンク532の水をポンプ44で汲み上げることに由る。

【0041】超音波洗浄の終了した容器10は洗浄槽42内の水位を下げ、シャッター411、412を開いた状態にて搬送機構により純水リンス部50に移送される。純水リンス部50においては図8のスプレーノズル51から容器10に純水を噴射して洗浄し、チップ部品100の表面を純水置換する。スプレーノズル51への純水の供給はポンプ55で水タンク532の水を汲み上げ、UV殺菌部57、10 μ mのフィルター581、イオン交換器59、1 μ mのフィルター582を通して行う。

【0042】純水リンス部50を出た容器10は、搬送機構の間欠搬送により乾燥部60のエアブロー部61、62の順に移送され、サクシオンフィルター63を持つブロー部64よりヘパフィルター66を介して送風し、エアブローによってチップ部品100は乾燥させられる。その後、容器10が搬送機構の排出側端に移送される。

【0043】この実施の形態によれば、次の通りの効果を得ることができる。

【0044】(1) チップ部品100とメディア101とを収容するメッシュポット11を有する容器10を一定の方向に搬送する搬送機構と、容器10が搬送される方向に順に、メディア分離部30と、超音波洗浄部40と、純水リンス部50と、乾燥部60とを備え、容器10が間欠的にかつ一定の水平方向(横方向)に搬送される構成であり、搬送方向と異なる例えば上下方向に容器を移動させる動作を余分に行う必要がなく、容器の搬送や移動に伴う無駄が生じない。

【0045】(2) チップ部品100とメディア101とを収容するメッシュポット11を有する容器10について、チップ部品100の最大長さ寸法よりも小さい最大長さ寸法のメディア101を選択し、かつメッシュポット11はメディア101が通過するがチップ部品100は通過しないメッシュで構成するようにしたので、メディア分離部30において噴出口から容器10に向けて洗浄水を噴出し、洗浄水によりメッシュポット11から

メディア101を通過させて排出し、メッシュポット11内にチップ部品100を残置させることにより、比較的簡単な構成で効率よくチップ部品とメディアとを分離できる効果が得られる。その際、容器10を回転させることで、メディア分離をいっそう確実かつ効率的に行うことができる。

【0046】(3) 超音波洗浄部40で容器内のチップ部品100を超音波洗浄するため、チップ部品100から汚染物質を確実に除去できる。また、超音波洗浄部40の洗浄槽42は入口、出口にシャッターを有するので、容器10を水平移動させることで洗浄槽42に搬入、搬出できる。

【0047】(4) 純水リンス部50では容器10内のチップ部品100に純水のリンスシャワーをかけるので、チップ部品100表面に汚染物質が残存するのを防止できる。

【0048】(5) 乾燥部60のエアブロー部61では高速エアブローにより容器内のチップ部品100に付着した水滴を吹き飛ばすことができ、チップ部品100表面の水滴が付着した状態で乾燥させたときに発生しやすい汚れやしみの発生を回避できる。

【0049】なお、メディア分離部30におけるシャワー部は1つのステーションとしたが、複数ステーションとしてもよい。

【0050】また、純水が補給される水タンク532の水をメディア分離部30、超音波洗浄部40、純水リンス部50に共通に使用したが、純水リンス部50だけ水の循環系統を全く別にして、純水リンス部50のみ純水の補給を受ける純水タンクとし、他の部分は工業用水又は水以外の洗浄液を使用する構成としてもよい。

【0051】以上本発明の実施の形態について説明してきたが、本発明はこれに限定されることなく請求項の記載の範囲内において各種の変形、変更が可能なのは当業者には自明であろう。

【0052】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に係るチップ部品分離洗浄乾燥装置によれば、チップ部品及びメディアを収容するメッシュポットを有する容器と、前記容器を一定の方向に搬送する搬送機構と、前記搬送機構において前記容器が搬送される方向に、前記容器内のメディアを分離するメディア分離部と、前記容器内のチップ部品を超音波洗浄する超音波洗浄部と、前記容器内のチップ部品を乾燥する乾燥部とを順次備える構成としたので、前記容器を一定の方向(横方向)に搬送することで、メディアの分離、洗浄、乾燥を自動的に実行可能である。また、それらの分離、洗浄、乾燥に際し、搬送方向と異なる例えば上下方向に容器を移動させる動作を余分に行う必要がなく、容器の搬送や移動に伴う無駄が生じない。

【0053】また、チップ部品とメディアとを収容する

メッシュボットを有する容器を用い、かつメッシュボットはメディアが通過するがチップ部品は通過しないメッシュで構成するようにすれば、メディア分離部において噴出口から容器に向けて洗浄液を噴出することで、比較的簡単な構成で効率よくチップ部品とメディアとを分離できる効果が得られる。

【0054】さらに、超音波洗浄部で容器内のチップ部品を超音波洗浄するため、チップ部品の汚染物質を確実に除去できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るチップ部品分離洗浄乾燥装置の実施の形態の主要部全体構成を示す正断面図である。

【図2】同正面図である。

【図3】同平面図である。

【図4】実施の形態においてチップ部品及びメディアを収容する容器を示す模式図である。

【図5】前記容器の側断面図である。

【図6】搬送チェーンに載置された前記容器を示す背面図である。

【図7】前記容器からメディアを分離するメディア分離部を示す説明図である。

【図8】メディア分離部、超音波洗浄部及び純水リンス部を示す説明図である。

【図9】前記容器に向かいエアブローする乾燥部を示す説明図である。

【図10】分離洗浄乾燥装置の工程を示すフローチャートである。

【符号の説明】

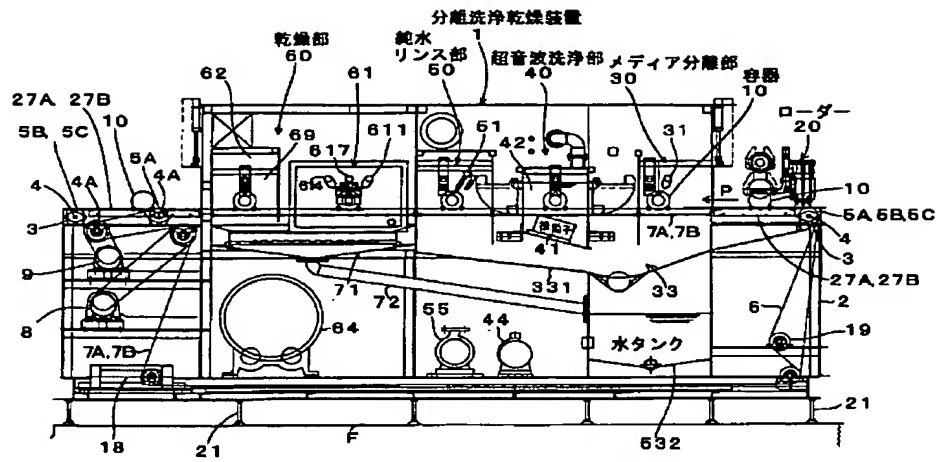
- 1 分離洗浄乾燥装置
- 2 架台
- 3 軸受
- 4, 13 軸
- 5A, 5B, 5C, 14 スプロケット
- 7A, 7B 搬送チェーン
- 8, 9 モータ
- 10 容器
- 11 メッシュボット
- 12A, 12B 蓋
- 14 スプロケット
- 15 放射状ピン

30

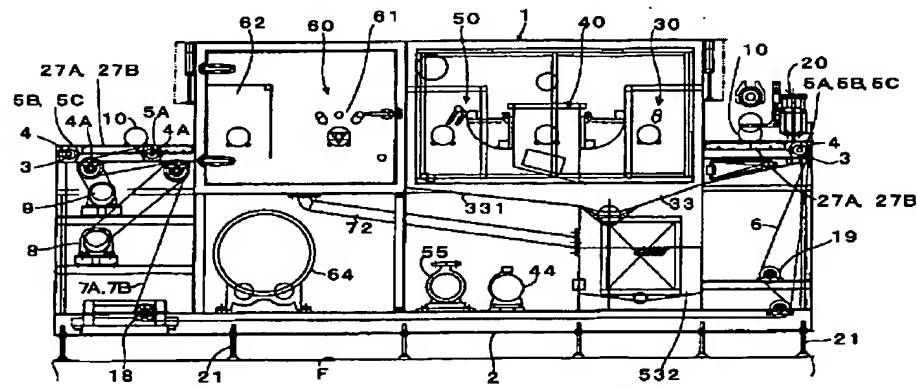
40

- 16 環状部材
- 17 内周溝
- 19 ロック解除部材
- 20 ローター
- 25 ステーピン
- 26A, 26B ローラー
- 28, 29 テンショナ
- 30 メディア分離部
- 31 シャワー部
- 33 排出路
- 34 洗浄水分離部
- 40 超音波洗浄部
- 41 超音波振動子
- 42 洗浄槽
- 44, 55 ポンプ
- 50 純水リンス部
- 57 UV殺菌部
- 59 イオン交換器
- 60 乾燥部
- 61, 62 エアブロー部
- 64 ブローア
- 70 排出路
- 71 受け網
- 100 チップ部品
- 101 メディア
- 311 シャワーノズル
- 312 噴出口
- 331 シュート
- 341 メッシュ籠
- 343 メディア回収箱
- 411, 412 開閉シャッター
- 422 排出口
- 512 噴射口
- 532 水タンク
- 533 純水
- 581, 582 フィルター
- 611, 614 エアブローノズル
- 612, 615, 618 噴気口
- 617 スポットノズル

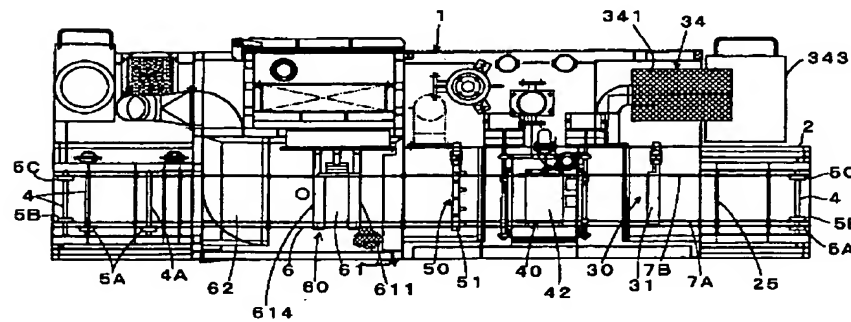
【図1】



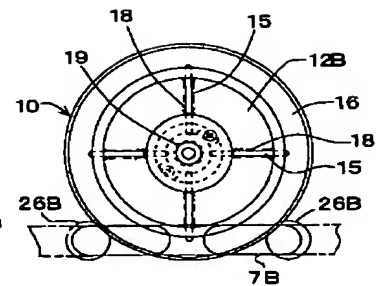
【図2】



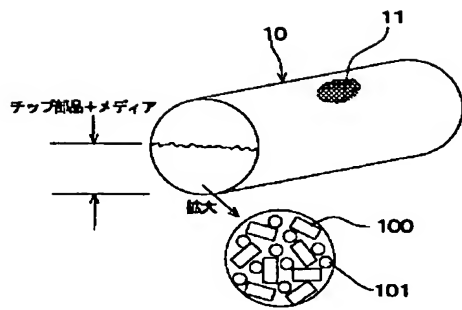
【図3】



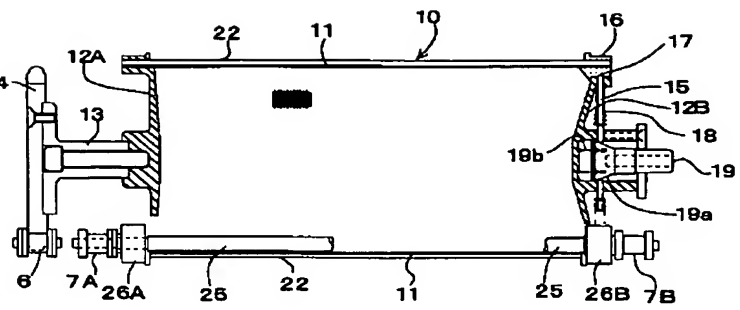
【図6】



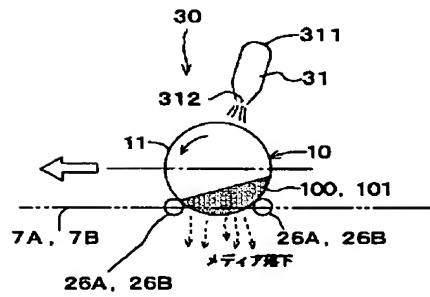
【図4】



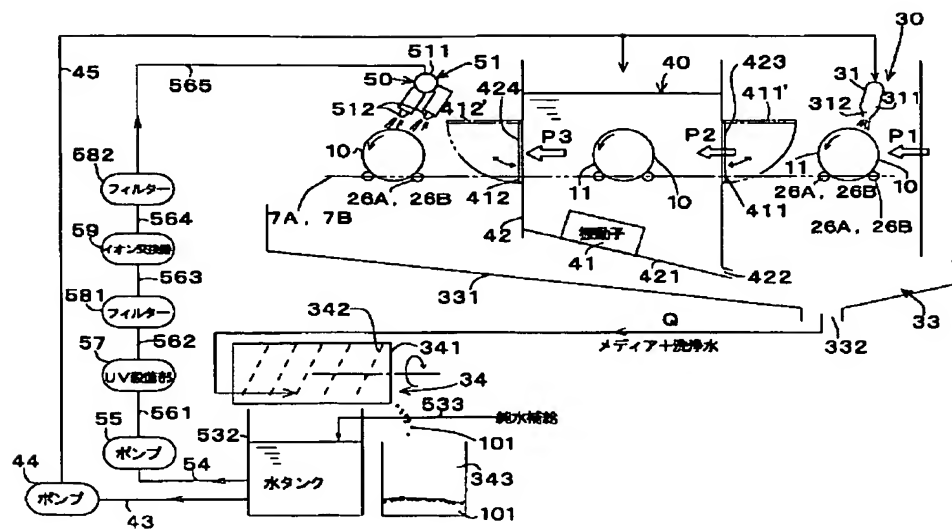
【図5】



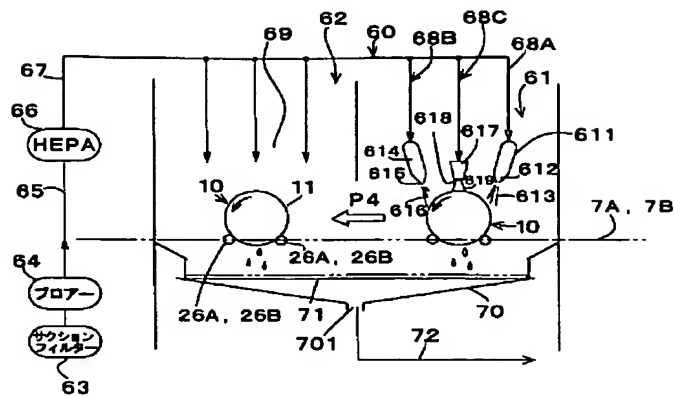
【図7】



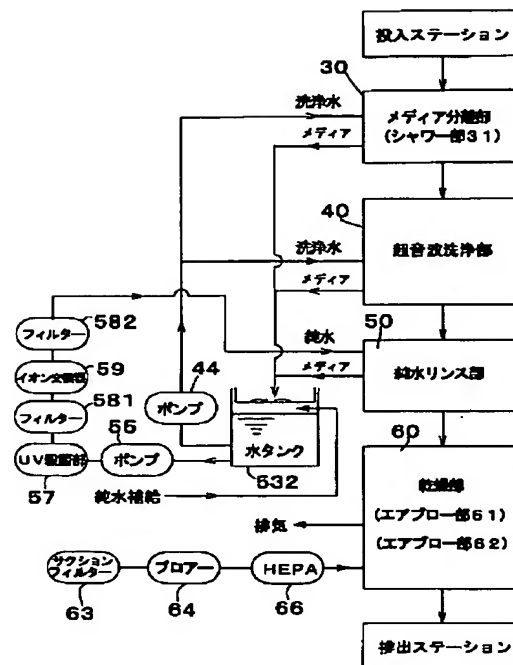
【図8】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

(72)発明者 小野寺 晃
東京都中央区日本橋一丁目13番1号ティー
ディーケイ株式会社内
(72)発明者 櫻井 隆司
東京都中央区日本橋一丁目13番1号ティー
ディーケイ株式会社内
(72)発明者 平川 善博
佐賀県西松浦郡有田町中部丙1054株式会社
今泉鐵工所内

Fターム(参考) 3B201 AA48 AB14 AB45 BB03 BB21
BB83 BB92 BB93 CB15 CC01
CC12 CD22
3L113 AA01 AB02 AC51 BA34 DA13
4K053 PA17 QA07 RA07 SA04 SA18
TA01 TA17 TA18 TA19 XA02
XA09 XA24 XA27 YA06 YA07
YA13